SURE: Shizuoka University REpository

http://ir.lib.shizuoka.ac.jp/

Title	デザイン手法生成のための言語表現と形態表現の関連性について
Author(s)	伊藤, 文彦
Citation	静岡大学教育学部研究報告. 人文・社会科学篇. 43, p. 69-78
Issue Date	1993-03-25
URL	http://doi.org/10.14945/00004104
Version	publisher
Rights	

This document is downloaded at: 2015-11-06T02:09:02Z

静岡大学教育学部研究報告（人文・社会科学篇）第43号（1993.3）69～78

デザイン手法生成のための言語表現と形態表現の関連性について

A Study of The Relationship between Linguistic Expression and Artistic Products for Generating Design Methods

伊藤文彦
Fumihiko Ito

（平成4年10月12日受理）

はじめに

前報告までのデザイン・プロセス研究により、デザイン・プロセスを進行させる推論の形態が、アイコニックなものを主体としていること（第一報）[1]。さらに、“形の生成”過程の思考特性としてアレゴリー（寓意）やレファレンス（引用）の使用とその方法が明らかにされた（第四報）[2]。このことは、デザインの過程において広義のアナロジー（類推的思考）が深く関与していることを意味するものであった。

ところでデザイン・プロセスにおいて類推的思考の有効性は、従来の研究からもあるいは経験的な実践からも認識されてきた問題にほかならない。しかしながら、従来のアナロジーのとらえられかたは、主としてあるデザイン対象のハードな形態生成に対して、既存の自然及び人工形態、構造、機構、あるいは文化的な記号などの可視的な要素を端緒とする方法に多くの比重がかけられてきた。これは、従来のデザイン実践が対象としてきたものの特性であり、可視的な要素のデザイン改良がその製品の価値を高めることに寄与していたからである。

一方、今日の電子テクノロジーの急速な進展によって日常化してきた情報機器などの生産品のデザインは、可視的でハードな形態表現に加えて、操作に関する情報のやりとりやそれに伴う操作者の知識の変容などの不可視的なインターフェイス設計まで、そのデザイン領域の拡張を余儀なくされてきた。このような状況にあっては従来の思考法の拡張が必然的に求められ、デザイン手法に新たな軸の挿入、再編成が急務となっている。

本研究の概要

本研究では、従来のデザイン領域内でその主な思考展開を司って来たアナロジカルなデザイン手法を拡張して、インターフェイス設計等の概念まで取り込めるデザイン手法の基本要素を抽出することを目的としている。

そこで、人間の意図や知識の伝達・表現・理解などにとって主たる方法である言語表現の特性を形態表現のベースに取り込むことが、拡張してきたデザイン領域に対して新たなデザイン手法を提案することになるだろうことを仮説とした。これは、言語表現と形態表現が異なった表現媒体と形式をもっていることは明らかであるが、意図や思いの伝達・表現という視点からは、多くの共通性が見いだせること。さらに、今日のデザイン対象が、物理的・行動的な効用

を求めるものから認知的な理解促進や知識・感覚変容を期待されるものへと拡張され、それらに対するデザイン解を得るためには、言語表現特性のアナロジーが有力な端緒となりうるものと考えられたからである。

方法については、種々の言語表現を概観しながら、その表現による知識の変容のしかたに着目していくつかの特性を抽出し、その特性と形態表現との対応づけをオリジナル設計や既存製品の分析を通じて明らかにし、言語表現特性のデザイン手法への適用可能性について考察していく。

言語表現と知識の変容

われわれは自らの意図や思いを伝達・表現しようとする際に、最も端的な手段として言語を用いるが、その表現形式は内容や表現される場などに応じて多種多様な様相を呈している。言語学上の厳密な分類以前に、一般的にも、説明文、小説、詩、俳句・短歌、ジョーク、電報文等々、様式や論理展開の違いによってその内容が伝えられる側に様々な意識の変化を及ぼすことは日常的な経験からも明らかである。こうした中で形態表現との関連性を考察する際に、注目すべき点は、ある特定の言語表現は我々の知識構造にある特定の変化をもたらしているという視点である。このことは、現在拡張しつつあるデザイン対象の様態とよく符号している。例えばインターフェイスのデザインは、情報の対話的な送受信のなかで変化する知識のあり方を問題としなければ効果的な解決策を導くことが不可能である。またきわめて今日的なデザインコンセプトである遊戯性や快適性の問題も、それを感じる知識のメカニズムの理解なしには単なる思い付きに止どまってしまう。さらに、先端的なVR（Virtual Reality＝仮想現実感）技術においては、知識構造の拡張と認識の限界こそが現実であるという観点も導かれており、知識構造の変化をデザイン手法の新たな軸として導入する必要性が生じて来ている。

知識構造の変化を言語表現のいくつかの特性と対応づけるにあたり、知識というものをどう記述（表現）するかという難問は、諸学問領域においても見解の分かれるところである。ここでは、知識それ自体の記述をすることが本意ではないため、仮にM.Minskyが提唱するフレーム（Frame）の概念を援用してみたい。Minskyによれば、われわれがこれまでの経験の中で身につけてきたある構造（＝Frame）[9]が、知覚的な経験のひとつひとつによって活性化されることが心的経験であるとされる。フレームとは一種の骨組みのようなものであり、外から入って来た情報とそのフレームを接続するためのターミナルの集合されたものである。さらにこのターミナルは暗黙の仮定に結び付いていることによってすべての情報が入力されなくともフレームを活性化することができる。この考え方に基づいたとき、知識構造の変化は、暗黙の仮定をもったターミナルに接続される情報と経験的に構築された構造との接続のされ方によって起こるもの考えることができる。

こうしたフレーム概念と何種類かの言語表現を照らし合わせたとき、大きく3種類の知識構造変化を仮定することができる。第一に“フレーム準拠（強化）”と呼ぶことができるようなものである。これは、単文で言えば意味的にも文法的にも破綻のないものであり、文章化されたものについては、前後の脈絡が適切な接続詞によって結ばれている論理的な説明文のような表現がその典型と言える。これらの表現は、経験的に理解しやすいルールに基づいたフレームに準拠するかたちで情報がターミナルに接続されるため、フレームはより強化されたかたちで活性化される。

第二には、“フレーム置換”と呼ぶことのできるような変化が見いだせる。これはユーモアを感じるジョークのような表現がその典型例である。ジョークやユーモアを理解する過程については後に詳述するが、こうした表現は、最初はあるフレームに対して準拠するかたちの情報が接続されるが、突然ターミナルのもつ暗黙の仮定に破綻を生じさせるような情報が挿入されることにより、まったく別のフレームが活性化される。

第三には、“フレーム併存”と見なせる変化が想定される。これは、ある種の詩的な表現に見られるもので、明確な文脈をもたず、独立した表現の併置というかたちをとっていながらも、全体としてあるイメージや思いが、受け手側の心的状況に応じて浮かび上がってくるような場合である。これはある特定フレームが活性化されるというよりも、いくつかの活性化されたフレームがリンクするといった変化を想定してみることができよう。

（ただし本論文においては、このフレーム併存を論証する方法が定まっておらず、仮説の提案までにとどめたい）

以上の三点は、言語表現のもつ膨大な特性の総体からみれば、きわめて表層的で部分的に抽出された特性に過ぎない。けれども、フレーム概念に基づいた我々の知識変容の様相から言えば明確に分類される概念であると考えられる。以下では、“フレーム準拠（強化）”、“フレーム置換”のそれぞれについてより具体的に概念規定を試みると同時に、それらと形態表現を目的としたデザイン手法との接点について、既存製品の分析やオリジナル設計を通して考察していく。

フレーム準拠（強化）

言語は一定の秩序をもった記号の系列であると言える。したがって、言語表現をわれわれが理解するためにはあらかじめ理解しているその秩序を利用するといった操作が必要となる。こうして考えたとき、この秩序によって構成されているものが言語表現に関するフレームとして位置付けられよう。そしてこのフレームに接続されているターミナルに入力される情報が言語秩序に則ったものであるとき、すなわちフレームに準拠したかたちの情報であるときに、きわめて自然な理解が可能となり、結果としてより安定して強化されたフレームに更新されることが予測される。ここではこうした知識の変容をフレーム準拠（強化）と呼ぶことにしたい。

言語表現の秩序に関しては、典型的な言語理解システムに見られるような解析の視点がそのガイドラインを示している。[4)]

(1) 形態素解析＝文を構成する単語の認定
(2) 構文解析＝単語の品詞の並び、主述関係、修飾／被修飾関係の妥当性、文の型と構造抽出
(3) 意味解析＝意味をなすか否か
(4) 文脈解析＝先行文と後続文のつながりの整合性

以上から理解されるように、単語、構文、意味、文脈などが、その言語を用いる集団に対して共通の理解が及ぶような適切な用いられ方をしたとき、それが秩序に則った言語表現であるということができる。したがって形態表現においてもフレーム準拠（強化）を求めるためには、こうした秩序構成をもった言語表現を類推し、対応づけることがデザインの手法として措定される。

以下ではフレーム準拠（強化）させる形態表現に関して、概念モデルの設計と既存製品の分析・再解釈の両面から、本デザイン手法の可能性と限界について検討する。

図1は、複写機やワードプロセッサーなどのように、言語や映像情報を編集・加工しハードコピーとして出力するような機器に特徴的なキー配列の概念モデルである。Aはいささか極端なキー配列を示したものであるが、[120%] [変形] [私] [C-3P] [平体] などの単語が品詞の区別なく失語症的にランダムに配置された例である。この場合操作者は、すべての単語＝キーに対して正しい設定・変更をした上で、最後に全体の中から [変形] を選択して操作を実行しなければならない。一方、操作者の行為を秩序だった言語表現に置き換え、この羅列された単語の品詞を特定した場合、＜[私] は [C-3P] を [120%] の [平体] で＞ [変形] するといったフレームに準拠する表現が導かれる。ここで、操作行為の特性として重要度の高い述語を中心にキー配列を考えてみると、Bのような概念モデルを描くことができる。前者との違いは、述語を中心に目的語や補語となるキーを周辺に配置することで、操作の重み付けを変えてある点である。必ず実行されねばならないキーと毎回設定・変更を必要としないキーをグルーピングすることは、誤操作の防止を含めた操作効率の向上が期待できるデザインになっている。[5]

図2は、カメラの各種設定ダイアルを図示したものである。これは、図1の概念モデルがNikon社のF801において変形されて実現された例とも言えよう。従来の一般的なカメラにおいては、Aのように各種の設定ダイアルによって、＜フィルム感度を100に合わせる＞＜絞り優先オートで撮る＞＜3枚多重露出する＞などを目盛り合わせ方式やプッシュボタン方式など、それぞれ独立したかたちで設定するものがほとんどであった。一方Bの方式は、左側に集合配置された各種設定ボタンのいずれかを押しながら、右側のコマンドダイヤルによって設定・変更を実行するといった両手操作によるもので、さらに設定・変更の情報は、中央部のディスプ

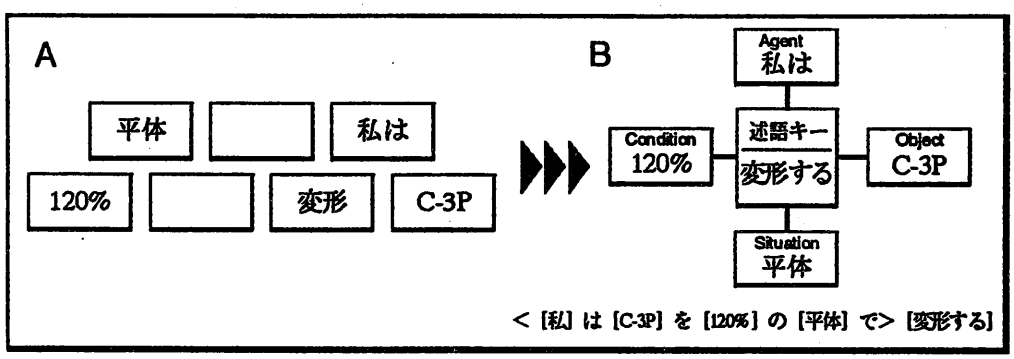

図1 キー配列の構文化

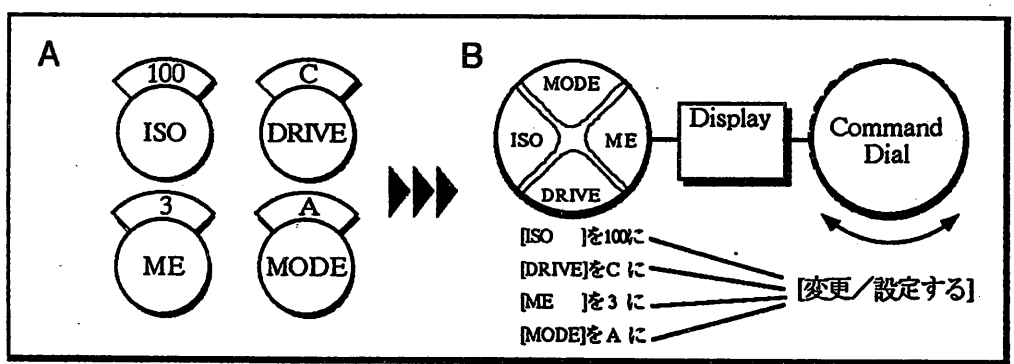

図2 コマンドダイアルによる構文化

レイに表示されるといったインターフェイスを実現している。この操作を言語的な表現に置き換えれば、＜[ISO] を100に［設定する］＋［MODE］を絞り優先に［設定する］＋［ME］を3枚多重露出に［設定する］＋［DRIVE]を高速連続撮影に［設定する]＞となる。それ自身では何の役割も果たさない［設定する］という“述語”を強力に支援するコマンドダイアルを表現したことにより、独立併存していた操作を統括し、構文論的にフレームに準拠できる操作性をデザインしている。

図3は、ポータブル・ラジオのデザインモデル（Tomas Stark, 1985－87)[6]である。最小限の大きさのチューナーが中心に配置され、そこから上に向かって真っすぐ伸びるアンテナ、さらに剥き出しに近いスピーカーが左右一対配置された構成は、一般的なラジオの形態デザインからみればその異様な形態にのみ目を奪われがちである。しかしながら、フレーム準拠（強化）の視点から眺めたとき、ある種の言語表現ときわめて近い類似性が認められる。ポータブル・ラジオの操作行為は、例えば＜私は、FM放送を受信して音楽を聞く＞と表現することができるが、ここから助詞を除いて単語を羅列してみると、＜[私] [FM放送] [受信] [音楽] [聞く]＞といった電報文のような表現ができあがる。このような電報文的な表現の特徴は、伝える内容を最小限の文字数で表すことであるが、単語の順序配列が狂ってしまうと意味が伝わりにくくなってしまう。逆に言えば、単語の順序配列さえフレームに準拠していれば、最小限の構成であるがゆえに、それを単刀直入に表現することができるわけである。本製品モデルは、言語表現と対応させれば、チューナーが［FM放送］を、アンテナが［受信］を、スピーカーが［音楽］［聞く］を表し、それらの単語が適切な順序配列（空間配置）で構成されている。そのため、異様な形態であるにもかかわらず、それがラジオであること、すなわち「放送を受信して聞くもの」であること及びその使用法が明確に理解されるデザインとなっている。

以上の3事例は、言語表現における適切な“構文化”がもたらすフレーム準拠（強化）を形態表現に対応づけたものと言える。さらに、適切な“文脈性”によって形態表現を支援する方法を示しているのが次の事例である。

図4は、デュアル・インターフェイス（Dual Interface）と呼ばれる操作パネルの概念モデルである。例えば新聞・雑誌等における見出しと内容、取扱説明書における基本説明と詳細説明といったように、言語表現においては、その内容の骨子を迅速あるいは平易に伝えるために、その表現に文脈的な階層化を施す場合がある。先行文と後続文の関係で言えば、先行文としての“見出し”は、＜つまり＞＜すなわち＞などの接続詞で後続文としての“内容説明”に結ばれ、また先行文が“基本操作”を示すときは、＜そして＞＜さらに＞などの接続詞で後続文と

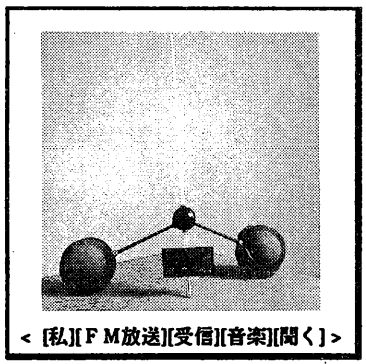

図3　単語の配置と形態構成

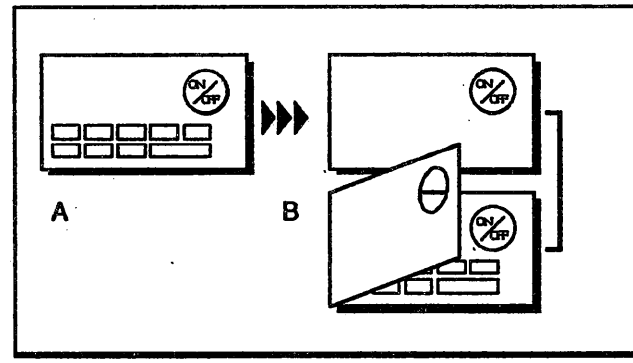

図4　表現の階層化

しての“応用操作”につなげられるような階層化が行われる。本概念モデルは、後者のような事例である。Aのように通常の操作パネルには、各種設定・実行などのボタンが、最悪の場合ランダムに、良くても名称、色、大きさ、形などによって同一平面上に分類配列される程度である。これに対してBは、基本操作にかかわるボタンのみを露出させ、応用操作ボタンは利用時にのみ表示されるように通常はカバーしてしまうといった物理的なデザイン解決で、文脈の階層化が表現されている。

図5は、オーディオシステムのデザインモデル（石川，1992）[7]である。Flow Control Systemと名付けられたこのシステムは、より直接的に文脈性を表現することでフレーム準拠（強化）による操作理解を向上させると共に、機能が形態を決定できないこの種の製品に対して新たなデザイン解を示したものと言える。

オーディオシステムは、ラジオ・テープ・CDなどの再生ソースを選ぶことから、ボリューム・トーン・バランスの設定など、言語表現で言えば、複数の構文が複雑に絡み合ったシステムと言える。これに対して本モデルは、最初の選択項目を＜または＞で表し、選択が実行されると＜そして＞を意味する光の流れが、次の＜または＞に接続されるといったフローチャート形式によってその文脈性を支援する方式を提案している。具体的に言えば、例えばまずCDを選択すると、接続ラインに示された光の流れがボリュームにたどり着く。そこで小から大へのグレードの中からあるものを選択すると、さらに光の流れが次の選択項目に向かう。そして最終的には左右のスピーカーのバランスを選択するというもので、選択項目についてはいずれも再選択可能なシステムである。

本モデルの操作性に関してはユーザーによって賛否の分かれるところであろうが、従来ブラックボックスであった操作の流れを可視化したことは、操作理解の面はもちろんのこと、さらに操作自身を楽しむといった別の側面からも注目に値する。そして何よりも、形態デザイン自体が、“操作の文脈性の可視化”をベースに表現されている点である。

以上の事例から、フレーム準拠（強化）の概念は、インターフェイスのデザインに関しては、構文化や文脈の階層化などを応用することによって実現される。また、ラジオやオーディオシステムのように物理的に機能が限定されない製品の形態デザインに関して、単語配列の強調や文脈性の可視化を表現することで、形状を決定できる可能性が見いだされた。

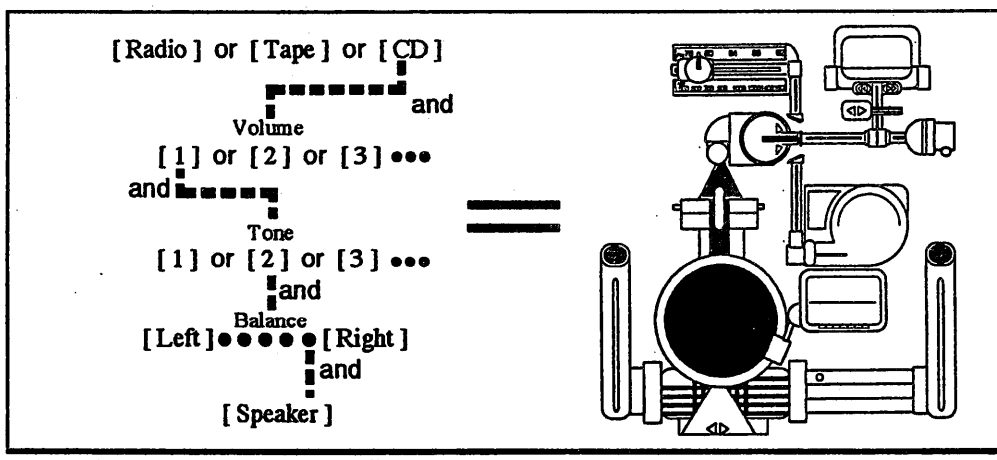

図5　文脈性と可視化された操作

フレーム置換

言語表現のなかでも、ジョークやユーモア表現は日常生活の随所で使用され、我々のフレームにきわめて特異な影響を与えられることが経験的にも理解されている。しかしながら、これらの表現が言語学等の本流から外れるためか、その役割や機能、知識構造の変化について明らかにされていない部分も多い。ここではフレーム概念を適用しながらジョークやユーモア理解過程のモデル化を行い、形態表現への類推可能性について考察したい。まずジョーク／ユーモア表現の具体例として、次のようなものがあげられる。

(1) ある夜、狂人の家が大火事になった。逃げ出して来た狂人に向かって、やじ馬の男が「突然の出来事でびっくりしただろう？」、狂人は「ああ、気も狂わんばかりだったよ」

(2) サラリーマン川柳：「一戸建て　まわりを見れば　一戸だけ」

(3) ある女の子が、水道が出しっぱなしで浴槽から水が溢れているのを見つけて叫んだ。「ママたいへん。お風呂が足りない！」[8]

これらをジョークとして理解するためには、二段階のプロセスを想定することが必要となる。第1段階としては、M.Minsky(1980)が "予期しないフレーム置換" と呼んだように、「最初シーンは1つの観点から記述されているが、次に突然、別の全く異なった様式で見るように仕向けられる」。これは言い換えれば、話の進行と同時に初期フレームに準拠した暗黙の仮定（シナリオ）が描かれるが、突然不一致が起こり、初期フレームは2次フレームに横滑りする(Frame Slipping)ことを意味する。ただし、このままでは混乱状態にあるため、この状態を解消するために第2段階のプロセスへ移行する。ここでは、初期フレームと2次フレーム間のそれぞれの振る舞いのパターンを支配するルールを発見して二者を接続すること、すなわちA.Koestler(1967)が指摘する "隠れた類似性の発見" を行っているものと考えられる。ここで重要となるのが不一致の状態である。これがまったく非論理的ならば、隠れた類似性を発見できず笑いや驚きも起こらない。ところが先の事例は、(1)ではパラドックス(2)では語呂合わせ(3)では相対化によって、疑似論理的あるいは局所論理的に不一致を解消できるために、笑いや驚きのような認知的な楽しみが可能となるのである。A.Ziv(1984)はさらに、この不一致解消後、(2)の事例にみられる優越感や攻撃性、(3)の事例にみられる新たな洞察などの機能的な楽しみが起こることもジョーク表現の特性として指摘している。[9]

図6は、こうしたジョーク／ユーモア理解の過程をモデル化したものである。特に知識構造の変化に注目すれば、フレームスリップによる「フレーム置換」が重要な概念として浮上することが理解される。以下ではこのフレーム置換を軸に形態表現との対応づけを試みたい。

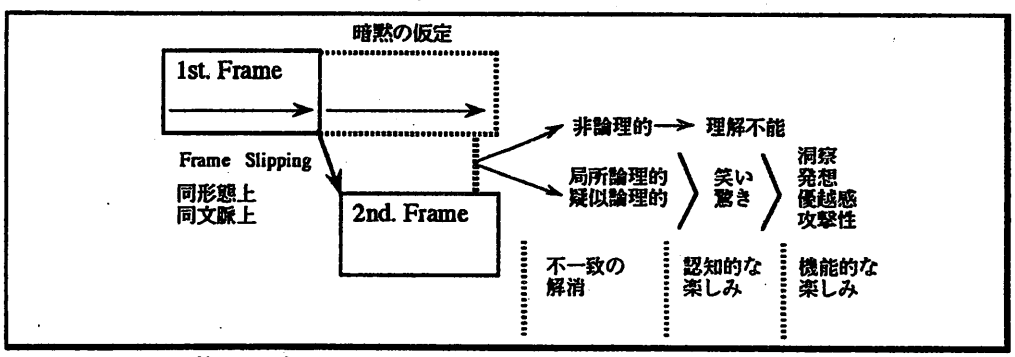

図6　フレーム置換のモデル化

図7は、川崎和男氏のデザインによる“灰皿”で起こるフレーム置換をモデル化したものであり、前述のフレーム置換モデルと対応して図式化されている。ところで、この鋳物製品を“灰皿”と称しているのはあくまで商品分類上のことであり、本製品のもつ特性からは、必ずしも適切であるとは言えない。この理由は以下の分析から明らかになるが、このことがフレーム置換を軸とした形態表現の特性ともなっている。

形態的な特徴に関しては、上面にいくつかのくぼみが格子状に並び、そのうちの3カ所に3つの球体が置かれているといったシンプルな構成である。ここで仮に図7の左上のような配置で3つの球が置かれている場合を考えてみたい。これを見ると、その形態の見えから3×3の9つのくぼみの上に、3つの球を配置していくゲームであるといった初期フレームが構築される。そのため、いずれかの球を手にとって移動させる行為が次に起こる。ここで端に置かれた2つの球に関しては何の問題もないのだが、中央に置かれた球を移動させようとした瞬間、初期フレームに接続された暗黙の仮定に突然の不一致が生じる。というのは、中央の球の置かれていた場所だけがくぼみではなく穴になっており、それによってこの製品をゲーム盤として眺められなくなってしまうからである。こうしてユーザーにフレーム置換がおこり、2次フレームではその材料・形態から灰皿としての機能を理解するとともに、球の配置によってはタバコを置くことができたり、球が穴の蓋となるといった洞察を生んでいくことになる。

以上は、「ゲーム」から「灰皿」への置換を説明したが、初期状態によっては「灰皿」から「ゲーム」への置換も当然起こり得る。このように、フレーム置換を含む形態表現は驚きや洞察を誘発すると共に、両義的な働きを支援することで機能を限定しない表現が可能となる。

図8は、P.Stark(1990)のデザインによるレモン絞り器である。本製品は従来のモダニズムの生み出してきた製品表現とは著しくその表現形式が異なっている。そのため、初めてこれを見たとき、それが昆虫や未知の生物体をイメージした彫刻・オブジェの類であるとする初期フレームが活性化される。イメージされるものは見る側によって異なるであろうが、そこでは少なくとも、何らかの機能を果たす製品・道具類であろうといった連想は不可能であろう。

ところが、いったんこの製品に、二つ割りにされたレモンがかぶせられたらどうなるであろうか。オブジェとして認識していたフレームはスリップし、レモンに関係する道具として認識するフレームに置換させられる。これにより、それまで生物の胴体に見立てられていた中央上

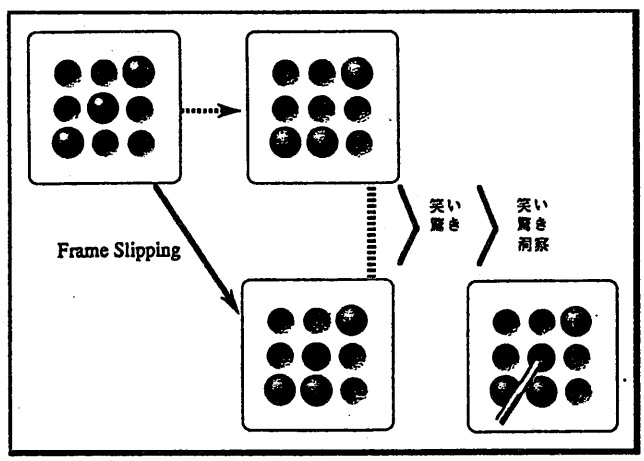

図7 ゲーム－灰皿

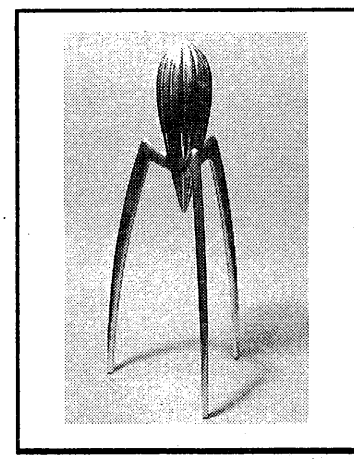

図8 オブジェ－レモン絞り

部に配置された紡錘形は、レモンを圧し潰す道具として理解され、さらに、その紡錘形に施されていた模様は果汁を垂らすための溝に、動的に伸びた3本足はコップのセットを可能にするための構造体であることへと理解が進む。その過程でフレーム間の不一致が解消されていくのである。このように、本例における「オブジェ」から「レモン絞り器」へのフレーム置換は説明されるが、これも前例と同様に「レモン絞り器」から「オブジェ」へのフレーム置換も起こり得るはずである。その理由は、本商品が「レモン絞り器」の名称で販売されているにもかかわらず、「オブジェ」として使用しているユーザーが圧倒的に多いことからも明らかであろう。こうしたことは、従来のメタファー（Metaphor＝隠喩）を軸とした製品記号論における「オブジェのようなレモン絞り」といった解釈に止どまらず、「レモン絞りのようなオブジェ」といった修飾・被修飾の関係が可逆的に転移するといったフレーム置換の特性を示すものと言える。

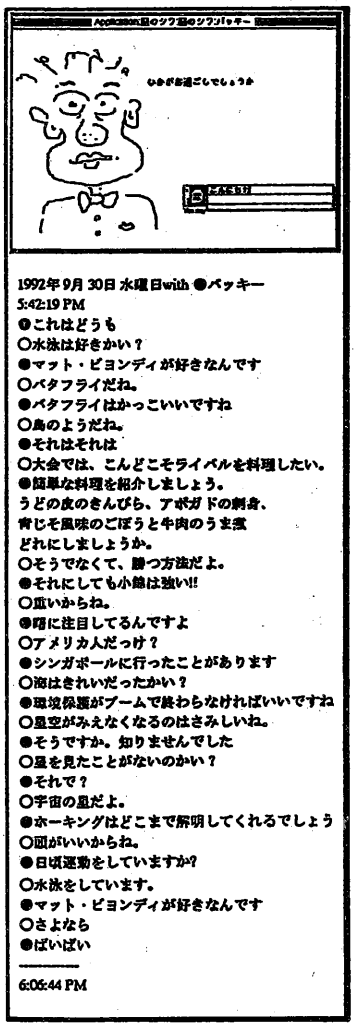

図9 対話の促進化

図9は、HyperCardのスタックを利用した、対話するためのコンピュータアプリケーション（『脳のシワ』大重美幸，1990）[10]の使用例である。通常の対話表現から見ればいささか混乱した文脈となってしまう理由は、アプリケーション側の不完全な言語表現データベースによるものである。こちらが入力した文章からキーワードを特定し、そのキーワードを含んだ肯定文、疑問文、否定文、否定疑問文のいずれかを検索して応答するのであるが、あらかじめ準備された文章表現の乏しさから意味的に文脈がずれてしまう。例えば「ライバルを［料理する］」が食事の料理に、「水泳で［勝つ］」が強い相撲取りにといった具合である。これを要領を得ない対話ソフトだと言えばそれまでであるが、フレーム概念からみればいくつかの重要な視点が見いだせる。それは使用例からも明らかであるように、何度となくフレーム置換が連鎖することにより対話自身が活性化・促進化され、同時に、効率の良い帰納的な結論は得られないものの、遊びの中で演繹的に発想のフィールドが広がっている点である。より具体的に言えば、フレーム置換の概念は、医療診断のエキスパートシステムなどがもつ分析的な思考を支援するためでなく、「発想やアイデア展開」を支援するツールのインターフェイスやシステムのデザインにとって主要な軸となり得ることが想定されるのである。

まとめと考察

言語表現が我々の知識に与える変化としてフレーム準拠（強化）とフレーム置換の二つの概念を導き、それらを形態表現へ類推することの可能性とその手法及び効果について考察した。その結果、種々の形態表現の中に同概念を措定できることから、これらを対応付けられること

が明らかとなった。その手法と効果については、
1．フレーム準拠（強化）は、我々の使用する言語的な秩序（文法）を形態の部分（ex.操作パネル）または全体の配置構成に反映させることによって起こる。これにより、インターフェイスのデザインに関して「理解」を支援するとともに（事例1～5）、機能が特定できない製品の形状に関して「表現」を支援することが可能となる（事例3、5）。
2．フレーム置換は、通常の理解における暗黙の仮定に基づく表現と、それに破綻を引き起こすような表現とを交錯させることによって起こる。これにより、形態表現に「笑いや驚き」「洞察」などを組み込むことが出来るとともに、「置換する機能」をもった製品デザインが可能となる（事例7、8）。さらに、イメージプロセッサーなどの新種のシステムデザインに関して「発想やアイデア展開」を支援する（事例9）。

以上のように、新たなデザイン手法の軸として措定できたフレーム準拠（強化）とフレーム置換は、道具・機器の形状デザイン、インターフェイスデザイン、システムデザインと拡張するデザイン分野に共通して適用可能な概念としてその意義が認められるものと言えよう。それはまた、モダンデザイン支持してきた「形態は機能に従う」といった命題の今日的な破綻に対するひとつの打開策でもある。なぜなら、フレーム準拠（強化）は、機能主義の拡張概念であり、フレーム置換は、機能主義がそぎ落としてきた“重要な無駄”の見直しにほかならないからである。

謝辞
本研究は、1992年日本デザイン学会ID部会セミナー発表「形態の文脈」をベースとしている。当セミナーの共同発表者であった石川輝記君には、本論文作成にあたっても多数のアイデアに富んだ示唆をいただいた。この場を借りて感謝の意を示したい。

注及び引用文献
1）伊藤文彦；「デザイン・プロセスの諸特性について」，静岡大学教育学部研究報告（人文・社会科学篇）第38号，pp.47～56，1987
2）伊藤文彦；「デザイン・プロセスにおける“アレゴリー”と“レファレンス”について」，静岡大学教育学部研究報告（人文・社会科学篇）第41号，pp.75～84，1991
3）マービン・ミンスキー；「心の社会」，産業図書，p.393～458，1990
4）渕　一博 編著；「認知科学への招待」，ＮＨＫブックス，p.148，1982
5）原田，須永，伊藤他；「シンフォニア：参加型情報環境装置の提案」，第35回日本デザイン学会作品・設計発表，1988
6）向井周太郎 監修；「今日のデザイン－世界インダストリアルデザイン展カタログ」，p.109,1989
7）石川輝記；『「つくられたもの」と「書かれたもの」との関連について』，静岡大学大学院教育学研究科修士論文抄録，p.42，1992
8）織田正吉；「ジョークとトリック」，講談社現代新書，p.62，1983
9）Ｋ.Ｓ.ウィルソン；「ユーモア理解の過程」，理想617号所収 理想社，pp.209～224，1984
10）大重美幸；「人工知能（もどき）スタック－脳のシワ」，日本スタックマガジン社，1990